

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

REC'D 10 SEP 2004

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:** 103 31 409.1**Anmeldetag:** 10. Juli 2003**Anmelder/Inhaber:** Frank Zimmermann Feinwerktechnik GmbH & Co
KG, 35633 Lahnau/DE**Bezeichnung:** Zuführvorrichtung für Kleinteile**IPC:** B 65 G 47/12**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 30. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stremme

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Z03P001

ZUSAMMENFASSUNG

5

Zuführvorrichtung für Kleinteile

- 10 Eine Vorrichtung zum Zuführen von Kleinteilen zu einer Fördereinrichtung (9) umfaßt einen Behälter (2), der zur Aufnahme einer größeren Zahl von Kleinteilen ausgelegt ist und der einen Boden (3) mit einer länglichen Bodenausnehmung (4) hat, einen in der Bodenausnehmung angeordneten
- 15 Schieber (5), der eine obere, im wesentlichen waagerechte Transportrinne (7) zur Aufnahme von Kleinteilen hat, und eine Bewegungseinrichtung (6) zum Bewirken einer Relativbewegung zwischen dem Behälter (2) und dem Schieber (5) dergestalt, daß der Schieber (5) gegenüber dem Behälter
- 20 (2) in eine erste Position, in der die Bodenfläche des Behälters (2) und die Transportrinne (7) benachbart sind, und in eine zweite Position bewegbar ist, in der die Transportrinne (7) auf eine bestimmte Höhe über der Bodenfläche angehoben ist. Die Transportrinne (7) ist durch die
- 25 Bewegungseinrichtung aus der zweiten Position in eine geneigte dritte Position bewegbar, in der sie eine das Zuführen der Kleinteile bewirkende Neigung hat.

30 Signatur: Figur 1

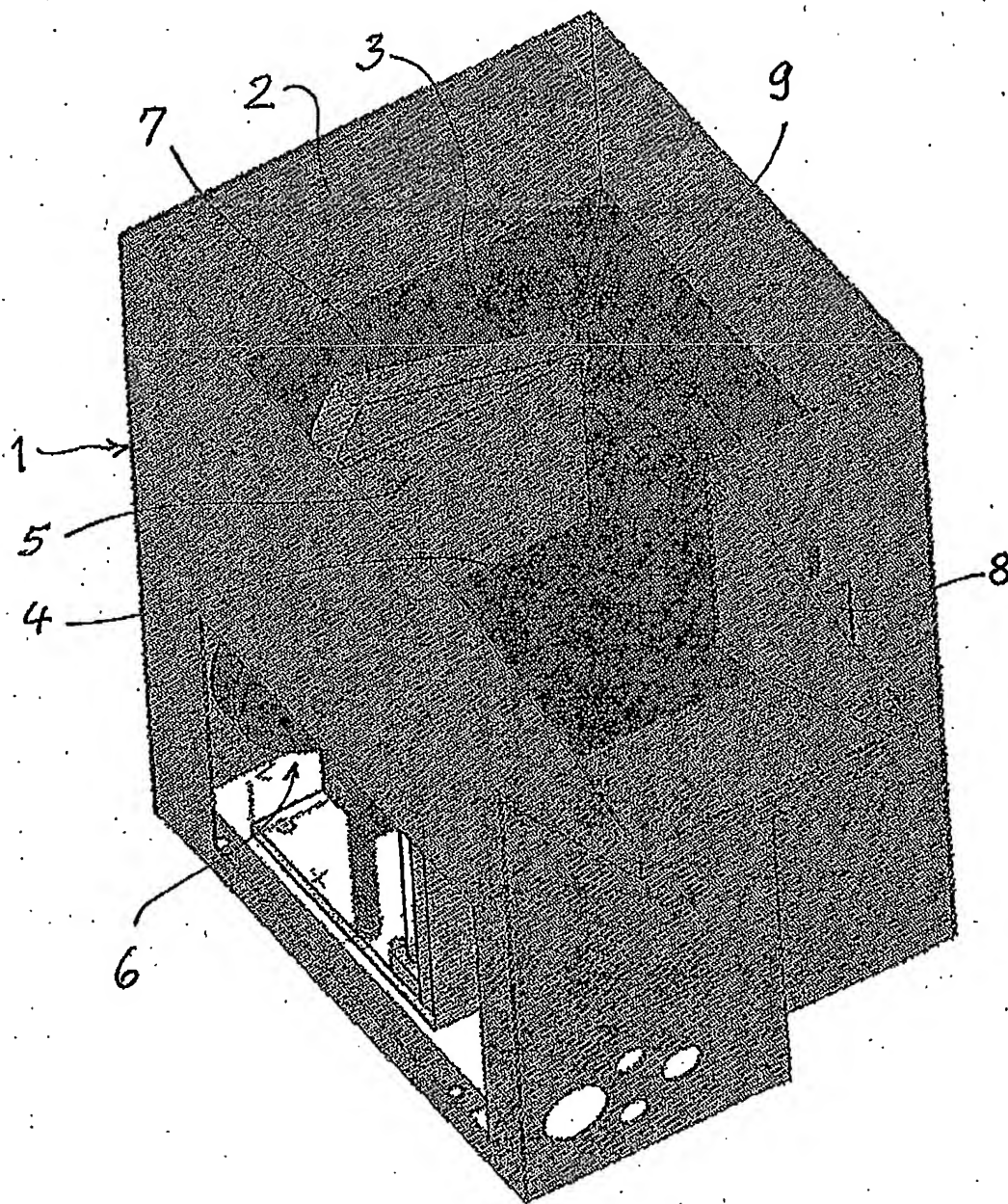


FIG. 1

- 1 -

Z03P001

10. Juli 2003

FRANK ZIMMERMANN FEINWERKTECHNIK GmbH & Co. KG

Am Römerlager 15

35633 Lahnau

10 Zuführvorrichtung für Kleinteile

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuführen von Kleinteilen in der Art von Bolzen, Stiften, Hülsen, Muttern oder dergleichen zu einer Fördereinrichtung, umfassend einen Behälter, der zur Aufnahme einer größeren Zahl von Kleinteilen ausgelegt ist und der einen Boden mit einer länglichen Bodenausnehmung und einer in Richtung der Bodenausnehmung abfallend geneigten Bodenfläche hat, einen in der Bodenausnehmung angeordneten Schieber, der eine obere, im wesentlichen waagerechte Transportrinne zur Aufnahme von Kleinteilen hat, und eine Bewegungseinrichtung zum Bewirken einer Relativbewegung zwischen dem Behälter und dem Schieber dergestalt, daß der Schieber gegenüber dem Behälter in eine erste Position, in der die Bodenfläche des Behälters und die Transportrinne benachbart sind, und in eine zweite Position bewegbar ist, in der die Transportrinne auf eine bestimmte Höhe über der Bodenfläche angehoben ist.

30 Eine Vorrichtung der angegebenen Art ist aus DE 694 14 520 T2 bekannt. Sie dient dazu, Kleinteile aus einem größeren Vorrat aufzunehmen und vorausgerichtet einer Fördereinrichtung zuzuführen, durch welche die Kleinteile einzeln in definierter Ausrichtung einem Arbeitsprozeß zugeführt werden. Bei der bekannten Vorrichtung bleiben bei der

- 2 -

Z03P001

Relativbewegung von der ersten Position in die zweite Position eine Anzahl Kleinteile auf der Transportrinne liegen, wobei sie durch die Formgestalt der Transportrinne ausgerichtet werden. In der zweiten Position werden dann
5 die auf der Transportrinne befindlichen Kleinteile mit Hilfe eines aus einer Lustdüse austretenden Luftstrahls der angeschlossenen Fördereinrichtung zugeführt. Die Zuführung mit Hilfe eines Luftstrahles setzt jedoch bestimmte Geometrien der Kleinteile und der Transportrinne
10 voraus.

Aus FR 2 484 377 ist eine Zuführvorrichtung ähnlicher Bauart bekannt, bei welcher die Förderrinne in Zuführrichtung abfallend geneigt ist, so daß die Kleinteile in der zweiten
15 Position des Schiebers durch ihr Eigengewicht von der Förderrinne auf eine Transportbahn rutschen. Hierbei ist jedoch als nachteilig anzusehen, daß bei der Bewegung des Schiebers von der ersten in die zweite Position weniger Kleinteile auf der Transportrinne liegenbleiben und daß
20 sich Kleinteile am unteren Ende der Transportrinne verklemmen und dadurch das Abrutschen verhindern können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der angegebenen Art zum Zuführen von Kleinteilen zu schaffen, die einen störungsfreien und zuverlässigen Betrieb
25 gewährleistet und für eine Vielzahl von Formen und Abmessungen von Kleinteilen geeignet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die in der ersten und der zweiten Position im wesentlichen waagrecht ausgerichtete Transportrinne durch die
30 Bewegungseinrichtung aus der zweiten Position in eine geneigte dritte Position bewegbar ist, in der sie eine das Zuführen der Kleinteile bewirkende Neigung hat.

35

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Transportrinne bei der Bewegung zwischen der ersten und der zweiten Position im wesentlichen waagrecht ausgerichtet, so daß viele Kleinteile aufgenommen werden können und die Kleinteile sich nicht verklemmen. Ist die zweite Position erreicht, so wird die Transportrinne in eine dritte geneigte Position gebracht, so daß die auf der Transportrinne befindlichen Kleinteile von dieser rutschen und dadurch der weiterführenden Transporteinrichtung zugeführt werden. Die Gefahr, daß sich hierbei Kleinteile verklemmen, besteht nun nicht mehr, da sich die Transportrinne bei der Bewegung von der zweiten in die dritte Position oberhalb des Kleinteilevorrates befindet und ein freier Übergang von der Transportrinne zur Fördereinrichtung möglich ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet besonders geräuscharm und erzeugt nur minimale Reibung an den zuzuführenden Kleinteilen. Hierdurch werden vielfach vorhandene Oberflächenbeschichtungen oder verformungsempfindliche Gestaltungselemente der Teile besonders geschont, so daß die Vorrichtung auch für Zuführaufgaben für sehr empfindliche Teile eingesetzt werden kann. Des weiteren ist die erfindungsgemäße Vorrichtung für eine große Vielfalt an Kleinteilen geeignet, die sich in Form, Gewicht und/oder Abmessung unterscheiden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann weiterhin darin bestehen, daß die Transportrinne an dem Schieber schwenkbar gelagert ist und durch die Bewegungseinrichtung in der zweiten Position des Schiebers relativ zu diesem in die geneigte dritte Position bewegbar ist.

Erfindungsgemäß kann weiterhin vorgesehen sein, daß die Bewegungseinrichtung einen Antrieb und eine die Antriebs-

bewegung auf den Schieber und die Transportrinne übertragendes Antriebsglied aufweist, an welchem zur Übertragung der Antriebsbewegung die Transportrinne unmittelbar und der Schieber unter Zwischenschaltung einer Feder abgestützt ist, wobei die Feder die nach oben gerichtete Bewegung des Antriebsglieds auf den Schieber überträgt und wobei der Schieber durch einen Anschlag an einer Bewegung gehindert ist, wenn das Antriebsglied die Transportrinne von der zweiten in die dritte Position bewegt. Durch diese Anordnung ist es möglich, mit einem einzigen Antrieb alle Bewegungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung auszuführen.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß an dem Schieber ein Führungselement angebracht ist, in dem das Antriebsglied längs verschieblich gelagert ist. Hierbei kann die Feder an dem Führungselement abgestützt sein.

Vorzugsweise weist die Bewegungseinrichtung einen Kurbeltrieb auf, dessen Kurbel drehbar mit einem Ende des Antriebsgliedes verbunden ist, wobei das Führungselement, in dem das Antriebsglied längsverschieblich geführt ist, drehbar an dem Schieber gelagert ist.

Der Schieber ist erfindungsgemäß an einem Ständer in einer Geradföhrung bewegbar gelagert und in der zweiten Position an einem mit dem Ständer verbundenen Anschlag abgestützt. Weiterhin weist der Schieber ein quaderförmiges Gehäuse auf, das einen Hohlraum umschließt, in welchem das Antriebsglied hineinragt und in welchem die Führung des Antriebsgliedes angeordnet ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigen

35

- 5 -

Z03P001

Figur 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Figur 2 eine perspektivische Darstellung der Bewegungseinrichtung der Vorrichtung gemäß Figur 1.

Die in Figur 1 gezeigte Vorrichtung umfaßt ein kastenförmiges Gehäuse 1, das einen nach oben offenen Behälter 2 zur Aufnahme einer größeren Zahl von Kleinteilen, wie Bolzen, Stifte, Hülsen, Muttern oder dergleichen, bildet. Der Boden 3 des Behälters 2 weist mehrere, von außen nach innen abfallend geneigte Bodenflächen auf, die an einer an der tiefsten Stelle etwa in der Mitte des Behälters 2 liegenden Bodenausnehmung 4 enden. In der Bodenausnehmung 4 befindet sich ein plattenförmiger Schieber 5, der mittels einer unter dem Boden 3 angeordneten Bewegungseinrichtung 6 in der Bodenausnehmung 4 vertikal bewegbar ist. An dem oberen, horizontal ausgerichteten Ende des Schiebers 5 ist eine Transportrinne 7 angeordnet, die zwischen einer mit der Oberseite des Schiebers zusammenfallenden, horizontalen Position und einer in Figur 1 gezeigten, zur horizontalen in einem Winkel geneigten Position bewegbar ist. Durch eine seitliche Öffnung 8 ragt in den Behälter 2 eine Fördereinrichtung 9 hinein. In der in Figur 1 gezeigten Position der Transportrinne 7 liegt diese der Fördereinrichtung 9 unmittelbar gegenüber, so daß auf der Transportrinne 7 angeordnete Kleinteile der Fördereinrichtung 9 zugeführt werden können.

Aus Figur 2 ist die Ausgestaltung der Bewegungseinrichtung 6 zu ersehen. Auf einer Grundplatte 10 ist ein Ständer 11 mit einer durch zwei parallele Säulen 12 gebildeten Geradföhrung angeordnet. Ein Schlitten 13 ist an den Säulen 12 längsbeweglich gelagert und bildet eine Vertikalföhrung

- 6 -

203P001

für den Schieber 5, der an dem Schlitten 13 mit Hilfe einer Platte 14 befestigt ist.

Der Schieber 5 hat die Form eines hohlen, quaderförmigen Kastens, der an seiner Unter- und Oberseite offen ist. In der oberen Öffnung des Schiebers 5 ist die Transportrinne 7 angeordnet und an den beiden Längsseiten 15 des Schiebers 5 mit Hilfe zweier Drehgelenke 16 schwenkbar gelagert. Die Lagerung ist so gestaltet, daß die Transportrinne 7 zwischen der in Figur 2 gezeigten Stellung, in der sie mit dem Ende 17 aus dem Schieber 5 herausragt, und einer Stellung bewegbar ist, in der sie sich innerhalb des Schiebers 5 befindet und mit der Oberseite des Schiebers 5 bündig abschließt.

Zum Bewegen des Schiebers 5 und der Transportrinne 7 ist in einem auf der Grundplatte 10 angeordneten Lagerbock 18 eine Kurbel 19 drehbar gelagert, die durch eine Welle 20 drehfest mit einer Zahnscheibe 21 verbunden ist. Die Zahnscheibe 21 ist über einen nicht dargestellten Zahnriemen mit einem Motor drehend antreibbar. An dem freien, um die Welle 20 rotierenden Ende der Kurbel 19 ist mit Hilfe eines Drehlagers ein Lagerkopf 23 eines als zylindrische Stange ausgebildeten Antriebsgliedes 24 drehbar gelagert. Das Antriebsglied 24 ragt in den Hohlraum zwischen den Längsseiten 15 des Schiebers 5 hinein und liegt mit seinem dem Lagerkopf 23 entgegengesetzten Ende an der Unterseite der Transportrinne 7 an. Auf dem Antriebsglied 24 ist eine Führungshülse 25 angeordnet, die gegenüber dem Antriebsglied 24 längsverschieblich ist. Die Führungshülse 25 ist an ihrem oberen, innerhalb des Schiebers 5 befindlichen Ende mit einem Lagerkopf 26 versehen, der mit Hilfe zweier Lagerzapfen 27 an den beiden Längsseiten 15 des Schiebers 5 drehbar gelagert ist. Eine am oberen Ende des Antriebsgliedes 24 angeordnete Anschlagmutter 28 begrenzt die zwischen dem Antriebsglied 24 und der Führungshülse 25 mög-

- 7 -

Z03P001

liche Relativbewegung. Zwischen dem Lagerkopf 23 und der Führungshülse 25 ist eine Feder 29 angeordnet, die bestrebt ist, die Führungshülse 25 und den Lagerkopf 23 auseinander zu drücken.

5

In der in Figur 3 gezeigten Stellung der Bewegungseinrichtung 6 befindet sich die Transportrinne 7 in ihrer sogenannten dritten Position, in der sie der Fördereinrichtung 9 gegenüberliegt und eine solche Neigung hat, daß auf ihr befindliche Kleinteile durch ihr Eigengewicht von der Transportrinne 7 rutschen und dadurch der Fördereinrichtung 9 zugeführt werden. Diese dritte Position der Transportrinne 7 ist auch in Figur 1 gezeigt. Die Transportrinne 7 liegt in dieser Position mit ihrer Unterseite auf dem oberen Ende des Antriebsgliedes 24 auf. Ihre Neigung wird außerdem durch die Stellung des Schiebers 5 bestimmt. Dieser wird von der gespannten Feder 29, deren Federkraft über die Führungshülse 25 auf den Schieber 5 übertragen wird, mit seiner Platte 14 an einen von dem Ständer 11 gebildeten Anschlag 30 gedrückt, der die nach oben gerichtete Bewegung des Schiebers 5 begrenzt.

25

30

35

Sollen neue Kleinteile von der Transportrinne aufgenommen werden, so wird die Kurbel 19 beispielsweise im Uhrzeigersinn drehend angetrieben. Hierdurch bewegt sich das Antriebsglied 24 nach unten in Richtung der Grundplatte 10, gefolgt von der Transportrinne 7. Die Feder 29 entspannt sich, ihre Federkraft reicht aber nach wie vor aus, um den Schieber in der durch den Anschlag 30 bestimmten Position zu halten. Ist das Antriebsglied 24 so weit abgesenkt, daß sich die Transportrinne 7 innerhalb des Schiebers 5 befindet, so gelangt die Anschlagmutter 28 in Kontakt mit dem Lagerkopf 26. Hierdurch wird die Abwärtsbewegung des Antriebsgliedes 24 auf die Führungshülse 25 übertragen, wobei sich die Kraft der Feder 29 nunmehr unmittelbar über die Anschlagmutter 28 an dem Antriebsglied 24

- 8 -

Z03P001

abstützt. Dies hat zur Folge, daß die Führungshülse 25 und der über die Lagerzapfen 27 mit ihr gelenkig verbundene Schieber 5 von der Abwärtsbewegung des Antriebsgliedes 24 mitgenommen und ebenfalls nach unten bewegt werden.

5

Wenn die Kurbel 19 nach unten zeigt, ist der Endpunkt der Abwärtsbewegung erreicht. In dieser ersten Position sind der Schieber 5 und die Transportrinne 7 in der Bodenausnehmung 4 so weit abgesenkt, daß die oberen Ränder der Bodenausnehmung 4, des Schiebers 5 und der Transportrinne 7 etwa auf einer Höhe liegen. In dieser Position der Transportrinne 7 können die in dem Behälter 2 befindlichen Kleinteile, selbst wenn dies nur noch wenige sind, aufgrund der Neigung der Bodenflächen auf die Transportrinne 7 rutschen, so daß sie bei der nachfolgenden Aufwärtsbewegung des Schiebers 5 und der Transportrinne 7 von dieser mitgenommen werden. Bei der Aufwärtsbewegung behält die Transportrinne 7 ihre horizontale Lage innerhalb des Schiebers 5 bei, da die Kraft der Feder 29 ausreicht, um entgegen der auf den Schieber 5 einwirkenden Kräfte und Bewegungswiderstände die Führungshülse 25 in Anlage an der Anschlagmutter 28 zu halten. Hierdurch ist sichergestellt, daß die Kleinteile nicht vorzeitig von der Transportrinne 7 abrutschen.

25

Die zweite Position der Transportrinne 7 ist erreicht, wenn die Platte 14 des Schiebers 5 mit dem Anschlag 30 in Kontakt kommt und dadurch angehalten wird. Die Transportrinne 7 befindet sich nun auf Zuführhöhe, ist aber noch waagrecht ausgerichtet. Das Antriebsglied 24 fährt weiter nach oben, so daß die Anschlagmutter 28 von dem Lagerkopf 26 abhebt und die Transportrinne 7 entgegen dem Uhrzeigersinn (Figur 2) um die Drehgelenke 16 soweit geschwenkt wird, bis sie die dritte Position mit der vorgegebenen, zum Zuführen der Kleinteile geeigneten Neigung erreicht hat.

35

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungs-
beispiel beschränkt, sondern umfaßt auch andere, zur
Erfüllung der erfindungsgemäßen Lehre zweckmäßige Gestal-
5 tungen. So kann beispielsweise anstelle des beschriebenen
Kurbeltriebes auch ein pneumatisch oder hydraulisch ange-
triebener Hubzylinder zum Bewegen des Antriebsgliedes vor-
gesehen sein. Ebenso denkbar ist der direkte Antrieb der
Kurbel durch einen Motor. Als Antriebsmotor für die
10 beschriebene Vorrichtung eignet sich insbesondere ein
Gleichstrommotor, dessen Drehzahl über eine Steuerung
geregelt werden kann. Hierdurch läßt sich die Arbeitsge-
schwindigkeit der Vorrichtung und damit die Menge der
zugeführten Kleinteile auf den jeweils gewünschten Bedarf
15 einstellen.

- 10 -

Z03P001

Ansprüche

- 5 1. Vorrichtung zum Zuführen von Kleinteilen in der Art von Bolzen, Stiften, Hülsen, Muttern oder dergleichen zu einer Fördereinrichtung, umfassend einen Behälter, der zur Aufnahme einer größeren Zahl von Kleinteilen ausgelegt ist und der einen Boden mit einer länglichen Bodenausnehmung und eine in Richtung der Bodenausnehmung abfallend geneigte Bodenfläche hat, einen in der Bodenausnehmung angeordneten Schieber, der eine obere, im wesentlichen waagerechte Transportrinne zur Aufnahme von Kleinteilen hat, und eine Bewegungseinrichtung zum Bewirken einer Relativbewegung zwischen dem Behälter und dem Schieber dergestalt, daß der Schieber gegenüber dem Behälter in eine erste Position, in der die Bodenfläche des Behälters und die Transportrinne benachbart sind, und in eine zweite Position bewegbar ist, in der die Transportrinne auf eine bestimmte Höhe über der Bodenfläche angehoben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrinne (7) durch die Bewegungseinrichtung aus der zweiten Position in eine geneigte dritte Position bewegbar ist, in der sie eine das Zuführen der Kleinteile bewirkende Neigung hat.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrinne (7) an dem Schieber (5) schwenkbar gelagert ist und durch die Bewegungseinrichtung in der zweiten Position des Schiebers relativ zu diesem in die geneigte dritte Position bewegbar ist.
- 35 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung

- 5 (6) einen Antrieb und eine die Antriebsbewegung auf den Schieber (5) und die Transportrinne (7) übertragendes Antriebsglied (24) aufweist, an welchem zur Übertragung der Antriebsbewegung die Transportrinne (7) unmittelbar abgestützt ist.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (5) an dem Antriebsglied (24) unter Zwischenschaltung einer Feder (29) abgestützt ist, welche die nach oben gerichtete Bewegung des Antriebsglieds (24) auf den Schieber überträgt und daß der Schieber (5) an einer Bewegung gehindert ist, wenn das Antriebsglied (24) die Transportrinne (7) von der zweiten in die dritte Position bewegt.
- 15 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schieber (5) ein Führungselement (25) angebracht ist, in dem das Antriebsglied (24) längverschieblich gelagert ist.
- 20 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (29) zwischen einem Lagerkopf des Antriebsglieds (24) und dem Führungselement angeordnet ist.
- 25 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung (6) einen Kurbellrieb aufweist, dessen Kurbel (19) drehbar mit einem Ende des Antriebsgliedes (24) verbunden ist, wobei das Führungselement (25), in dem das Antriebsglied längverschieblich geführt ist, drehbar an dem Schieber (5) gelagert ist.
- 30 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (5) an einem
- 35

- 12 -

Z03P001

Ständer (11) in einer Geradföhrung bewegbar gelagert ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (5) ein quaderförmiges Gehäuse hat, das einen Hohlraum umschließt, in welchen das Antriebsglied (24) hineinragt und in welchem die Föhrung des Antriebsgliedes angeordnet ist.

1/2

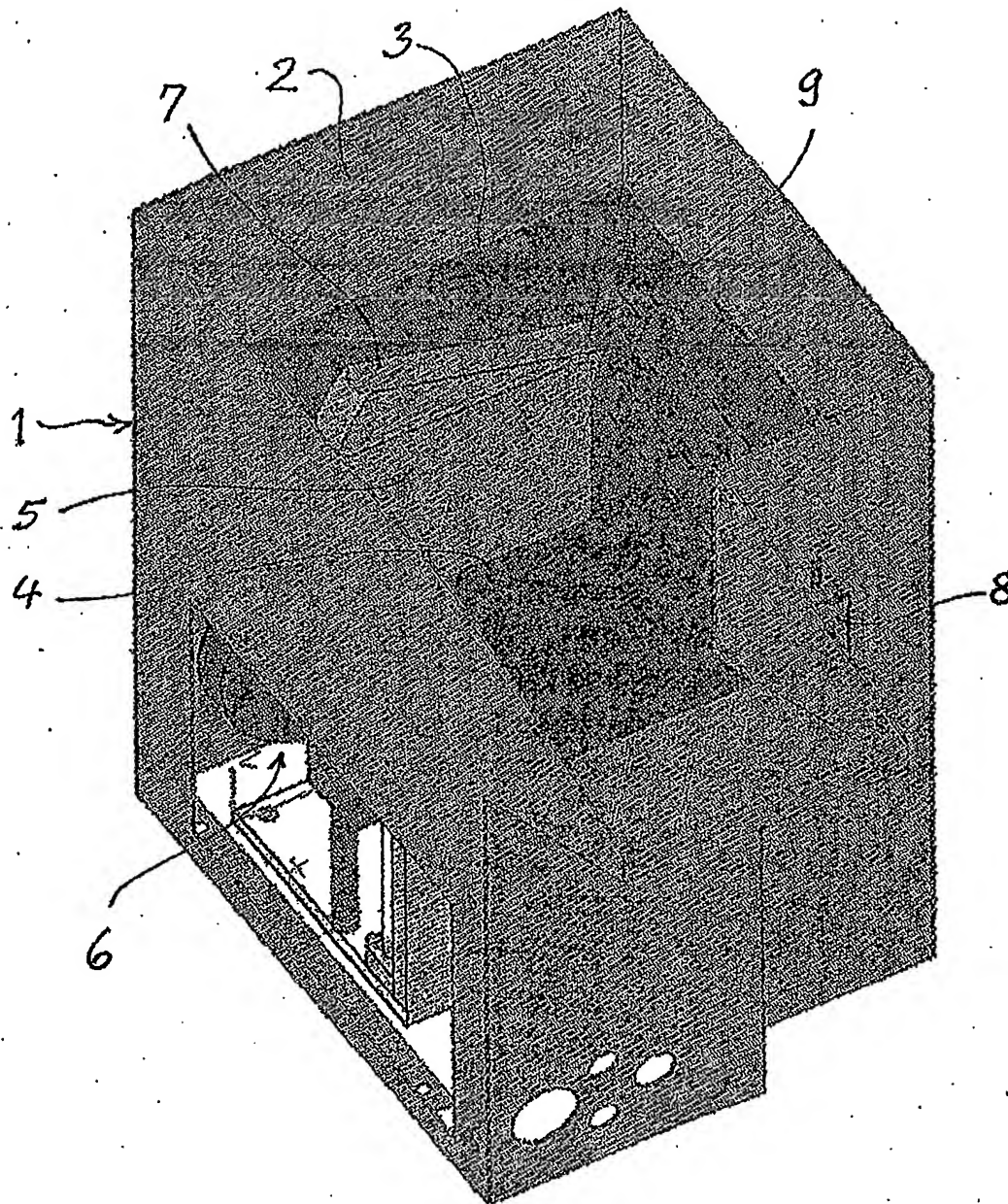


FIG. 1

2/2

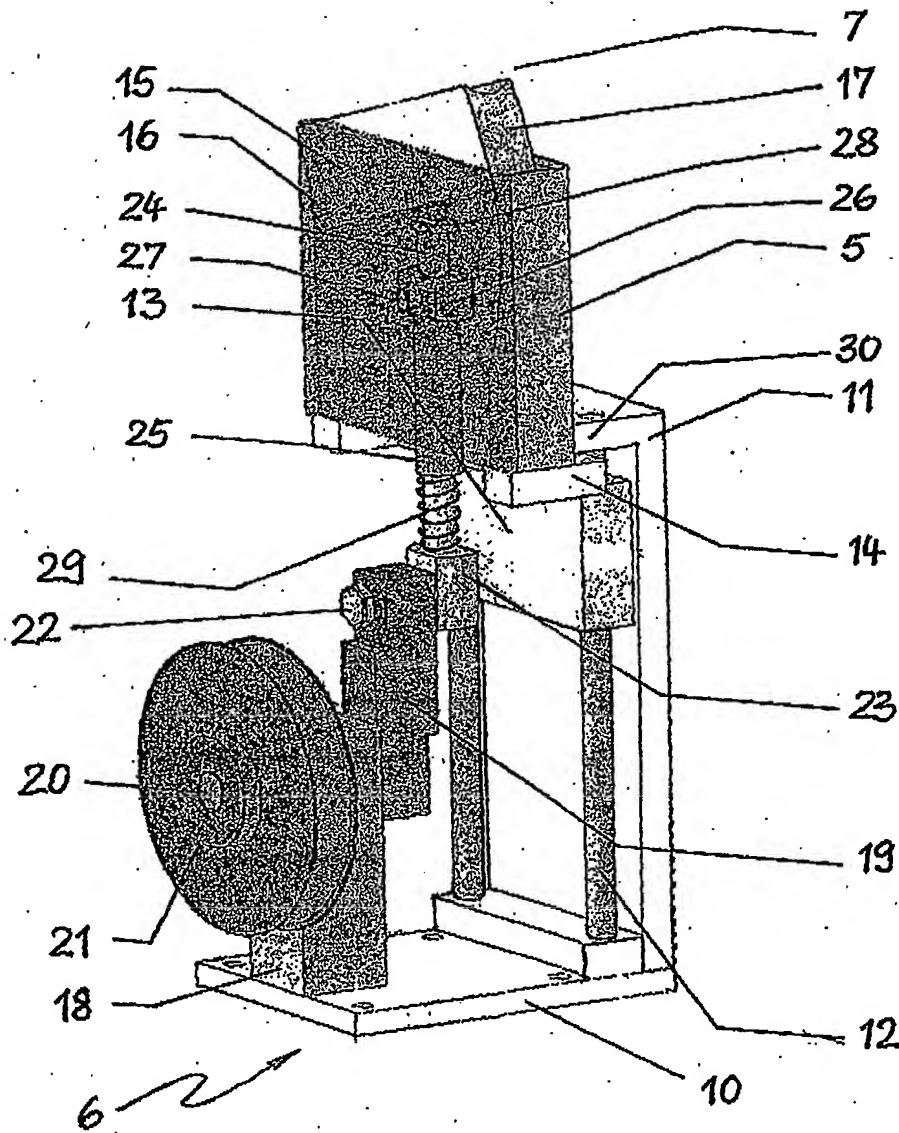


FIG. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.